

实验目的

- (1) 熟练掌握一维数组和二维数组的定义。
- (2) 掌握数组元素的引用形式和数组的输入及输出方法。
- (3) 掌握字符数组和字符串函数的使用。
- (4) 掌握与数组有关的算法(例如,排序算法、矩阵运算等)。

实验内容

1. 读程序写结果

```
(1) / ***** s5_1.c ***** /  
  
#include <stdio.h>  
main()  
{  
    int a[] = {1,2,3,4}, i, j, s = 0;  
    j = 1;  
    for (i = 3; i >= 0; i-- )  
    {  
        s = s + a[i] * j;  
        j = j * 10;  
    }  
    printf("s = %d\n", s);  
}
```

上机前分析结果:

实际上机结果:

```
(2) / ***** s5_2.c ***** /  
  
#include <stdio.h>  
#include <string.h>  
main()  
{  
    char a[20] = "Good\t\\\0China";
```

```
int i, j;
i = sizeof(a);
j = strlen(a);
printf(" %d, %d\n", i, j);
}
```

上机前分析结果:

实际上机结果:

```
(3) / ***** s5_3.c ***** /

#include <stdio.h>
main()
{
char s[] = "a good world";
int i, j;
for (i = j = 0; s[i] != '\0'; i++)
if (s[i] != 'd') s[j++] = s[i];
s[j] = '\0';
printf(" %s\n", s);
}
```

上机前分析结果:

实际上机结果:

```
(4) / ***** s5_4.c ***** /

#include <stdio.h>
main()
{
int fib[12], i;
fib[0] = 0;
fib[1] = 1;
for (i = 2; i < 12; i++)
fib[i] = fib[i - 1] + fib[i - 2];
for (i = 0; i < 12; i++)
printf(" %6d", fib[i]);
printf("\n");
}
```

上机前分析结果:

实际上机结果:

2. 完善程序

(1) 以下程序实现将读入的字符串 s1 复制给字符串 s2,请完善程序。

```
/* ***** s5_5.c ***** */
#include <stdio.h>
main()
{
    int i;
    char s1[20], s2[20];
    printf("enter string1:");
    gets(s1);
    for (i = 0; ___1___; i++);
    ___2___;
    printf("string2: %s\n", ___3___);
}
```

(2) 以下程序的功能是: 求能整出 k(k 不大于 100) 且是偶数的数, 将这些数保留在数组 a 中, 并按从大到小输出。例如, 当 k=20 时, 依次输出 20 10 8 4 2。

```
/* ***** s5_6.c ***** */
#include <stdio.h>
main()
{
    int a[100];
    int k, i, j = ___1___;
    printf("\n please input k:");
    scanf("%d", &k);
    for (___2___; i <= k; i++)
        if (k % i == 0 ___3___ i % 2 == 0)
            a[j++] = i;
    printf("\n");
    for (i = ___4___; i >= 0; i--)
        printf("%d ", a[i]);
    printf("\n");
}
```

(3) 以下程序的功能是: 计算矩阵所有周边元素的和。

提示: 先对矩阵上边和下边元素求和, 再对矩阵左边和右边元素求和。

```
/* ***** s5_7.c ***** */
#include <stdio.h>
#define M 4
#define N 3
main()
{
    int a[M][N] = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9}, {10, 11, 12}};
    int sum = 0, i, j;
```

```

for (i = 0; i < N; i++)
    sum += a[0][i] + 1;
for (j = 1; j < M - 1; j++)
    sum += a[j][0] + 2;
printf(" %d\n", sum);
}

```

3. 改错

(1) 设 a 是一个整型数组, n (不大于 10) 和 x 都是整数, 数组 a 中各元素的值互异。在数组 a 中查找与 x 相同的元素, 如果找到, 输出 x 在数组 a 中的下标位置; 如果未找到, 输出“未找到与 x 相同的元素!”。

例如, 输入数组元素的个数: 5

输入数组的 5 个元素: 1 5 3 7 6

输入 x : 3

和 3 相同的数组元素是 $a[2]=3$

```

/***** s5_8.c *****/
#include <stdio.h>
main()
{
    int i, x, n;
    /***** found *****/
    int a[n];
    printf("输入数组元素的个数:");
    scanf("%d", &n);
    printf("输入数组的 %d 个元素:", n);
    for (i = 0; i < n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
    printf("输入 x:");
    scanf("%d", &x);
    for (i = 0; i < n; i++)
        /***** found *****/
        if (a[i] != x) break;
    /***** found *****/
    if (i != n)
        printf("未找到与 %d 相同的元素!\n", x);
    else
        printf("和 %d 相同的数组元素是 a[ %d] = %d\n", x, i, a[i]);
}

```

(2) 程序功能是: 对输入字符串 s , 依次取出串中所有数字字符, 形成新的字符串 s 并输出。

```

/***** s5_9.c *****/
#include <stdio.h>
main()
{
    char s[80];
    /***** found *****/
    int i, j;
    printf("enter string:");
    gets(s);
    for (i = 0; s[i] != '\0'; i++)
        if (s[i] >= '0' && s[i] <= '9')

```

```

/ ***** found ***** /
    s[j] = s[i];
/ ***** found ***** /
    s[j] = "\0";
printf("\n new string: %s\n", s);
}

```

4. 程序设计

(1) 计算平均成绩。(s5_10.c)

任务描述：已知一组成绩 88,95,80,87,82,60 存放在一维数组 s 中,计算平均分并输出。

提示：平均分=成绩总和/成绩个数。

输入：无。

输出：average=82.00。

(2) 将 n 个数进行倒序。(s5_11.c)

任务描述：输入 10 个整数存入一维数组中,按逆序重新存放并输出。

提示：重新存放就是数据交换的过程。

输入：10 个整数。

输出：倒序后的 10 个数。

(3) 找最小数置最前。(s5_12.c)

任务描述：输入 10 个整数存入一维数组,找出最小的数,将最小数和数组中最前面的元素对换位置并输出。

提示：找最小值及最小值所在元素的下标,将其与最前面的元素交换。

输入：10 个整数。

输出：最小数在最前的 10 个数。

(4) 小写字母转换为大写字母。(s5_13.c)

任务描述：将输入的字符串中所有下标为偶数位置上的小写字母转换为大写字母并输出。

提示：大小写字母相差 32,对大写字母和其他字符,则不进行转换。

输入：含小写字母字符串。

输出：转换的新字符串。

(5) 字符串连接。(s5_14.c)

任务描述: 已知两个字符串(小于 40 字节), 将它们连接后输出(不许用系统函数)。

提示: 字符串本身是一个字符型数组, 注意字符串结束符。

输入: 两个字符串。

输出: 连接的新字符串。

(6) 大小排序。(s5_15.c)

任务描述: 将 10 个整数存入一维数组中, 对该数组数进行降序排序并输出排序后的结果。

输入: 10 个整数。

输出: 已排序的数。

(7) 求 n 之内素数。(s5_16.c)

任务描述: 将 100 以内的所有素数存入一维数组中并输出。

提示: ① 素数是除 1 和它本身之外不能被其他任何整数整除的正整数。

② 判断数 n 是素数的方法: 该数不能被 2 到 $n-1$ (或 $n/2$) 之间的数除尽。

输入: 无。

输出:

```
2   3   5   7  11
13  17  19  23  29
31  37  41  43  47
53  59  61  67  71
73  79  83  89  97
```

(8) 找满足条件数。(s5_17.c)

任务描述: 已知数组 $x[N]$ 保存着一组 4 位无符号整数, 从数组 x 中找出个位和百位上的数字相等的所有无符号数, 将其保存在数组 y 中并输出。

例如, $x[8] = \{1111, 2413, 2321, 2222, 4245, 3333, 1414, 5335\}$ 时, $y[6] = \{1111, 2321, 2222, 4245, 3333, 1414\}$ 。

输入: 无。

输出: 1111 2321 2222 4245 3333 1414。

(9) 数字字符转换整数。(s5_18.c)

任务描述：已知一个字符串，将字符串中所有数字字符(0~9)转换为一个整数(去掉其他字符)并输出。例如，字符串“h2a4bc7w”转换为整数是 247。

提示：用 `if (s[i]>='0' && s[i]<='9')` 判断 `s[i]` 是否数字字符。

输入：h2a4bc7w。

输出：247。

(10) 十进制整数转换 n 进制数。(s5_19.c)

任务描述：已知一个十进制整数，将其转换成 n 进制数并输出。

提示：接收一个十进制数和需转换的 n 进制数，用辗转相除法实现。

输入：十进制数和 n (例如十进制数 12，转换 n 是 2)。

输出：十进制数对应的 n 进制数(输出：1100)。

实验目的

- (1) 熟练掌握函数的定义和调用。
- (2) 熟练掌握使用函数编写程序。
- (3) 掌握函数的实参、形参和返回值的概念及使用。
- (4) 掌握函数的嵌套调用和递归调用。

实验内容

1. 读程序写结果

```
(1) / ***** s6_1.c ***** /  
  
#include <stdio.h>  
void func(int a, int b)  
{  
    int temp;  
    temp = a;  
    a = b;  
    b = temp;  
}  
main()  
{  
    int a = 2, b = 10;  
    func(a, b);  
    printf("a = %d, b = %d\n", a, b);  
}
```

上机前分析结果：

实际上机结果(分析原因)：

```
(2) / ***** s6_2.c ***** /  
  
#include <stdio.h>  
int fun(int a)  
{
```

```

    return a%2;
}
main()
{
    int s[8] = {1,3,5,2,4,6}, i,d=0;
    for (i=0; fun(s[i]); i++)
        d+=s[i];
    printf(" %d\n",d);
}

```

上机前分析结果：

实际上机结果：

(3) / ***** s6_3.c ***** /

```

#include <stdio.h>
int fun2( int x , int y )
{
    return( x/y ) ;
}
int fun1( int x, int y )
{
    int c1, c2 ;
    c1 = fun2(x,y);
    c2 = fun2(y,x);
    return(c1 + c2);
}
main()
{
    int a = 12, b = 5;
    printf(" %d\n", fun1(a,b));
}

```

上机前分析结果：

实际上机结果：

(4) / ***** s6_4.c ***** /

```

#include <stdio.h>
int a = 1, j = 2;
void func()

```

```

{
    int i = 5;
    printf("a = %d, i = %d\n", a, --i);
    i++;
    a++;
    if(a < 4)
        func();
    a--;
    j += 3;
    printf("a = %d, j = %d\n", a, j);
}
main()
{
    int i = 2;
    func();
    printf("a = %d, i = %d, j = %d\n", a, i, j);
}

```

提示：注意函数递归调用的过程。

上机前分析结果：

实际上机结果：

2. 完善程序

(1) 以下函数的功能是：求 100(不包括 100)以内能被 2 或 5 整除,但不能同时被 2 和 5 整除的自然数。结果保存在数组 bb 中,函数 fun()返回数组 bb 元素的个数。

```

/***** s6_5.c *****/
#include <stdio.h>
#define N 100
int fun(int bb[])
{
    int i, j = 0;
    for ( ___1___; i < 100; i++)
        if ( (i % 2 != 0 && i % 5 == 0) || (i % 2 == 0 && i % 5 != 0) )
            ___2___;
    return j;
}
main()
{
    int i, n;
    int bb[N];
    n = fun(bb);
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        if (i % 10 == 0)
            printf("\n");
        printf("%4d", bb[i]);
    }
}

```